第二章　寄接梨 (高接梨) 第二部分

北部地區寄接梨土壤性質與施肥推薦參考資訊

桃園農業改良場 莊浚釗

一、適宜栽植風土條件

(一) 主要栽培品種及產地分佈與產業介紹

梨屬薔薇科溫帶落葉果樹，為台灣重要果樹之一，目前以東方梨為主，至 2014 年面積 5,575 公頃，年產 13.4 萬公噸，依種植地區及生產方式可分為三類，第一類為高需冷性的溫帶梨，主要分布在梨山地區，第二類為低需冷性品系梨種植於低海拔地區，第 3 類高接梨，每年冬季於低海拔栽培橫山梨徒長枝上高接溫帶梨花穗生產，統稱為高接梨。

台灣梨主要種植面積依序為台中市、苗栗縣及新竹縣。其中新竹縣梨專區 198 公頃。主要以高接梨為主，佔梨總種植面積三分之二，以豐水、新興、秋水及蜜雪梨為主。

(二) 氣候與土壤條件

海拔低於 1,000 公尺地區以橫山梨為主，海拔 1,500 - 2,300 公尺，以新世紀、新興及風水等品種為主。梨樹對土壤適應性極廣，無論砂質、壤土或黏土均可栽種，惟以土層深厚、土質疏鬆、有機質含量高、保水及保肥良好的砂質壤土為最佳，其土壤 pH 以 5.5-6.5 為最佳。

二、土壤與葉片分析營養診斷

(一) 土壤採樣

梨園土壤採樣可於施基肥前或配合植體 (葉片) 採樣時同時實施，約每 2-3 年進行一次，以鋤頭或土鏟分別採取表土層 0-20 cm 及底土層 20-40 cm 之土壤。

以 U 字型均勻分佈於園區方式選擇採樣點 (圖 1)，一果園採樣點至少 10 點以上。採樣位置約在果樹樹冠下 20 cm 寬的圓周範圍內 (圖 2)，勿在樹根基部、堆廄肥或草堆放置所、施肥區域等特殊位置採樣，若因地形坡度較大而土層性質不同，可依等高線劃分採樣單位進行採樣。

採樣點選擇好後，首先將土表作物殘株或雜草等去除，再以鋤頭或土鏟將表土掘成 V 形空穴，深約 40 公分，取出 0-20 公分約 1.5 公分厚，上下齊寬的表土層，再取出 20-40 公分的底土層 (圖 3)，將表、底土樣品分別置於不同塑膠盆或桶中，擣碎土塊，充分攪和均勻，表、底土樣品各取出約 600 克 (1 台斤)，分別裝於新塑膠袋中。袋上必須註明 (奇異筆書寫) 農戶姓名、住址、電話號碼、作物種類、採樣日期及標明表土或底土層及樣品編號 (如註記地號等)，樣品採取後儘速送農業改良場，無法當天送達者，請將土壤樣品置於室內通風處陰乾，不可在太陽底下曝曬或淋到雨水，而後儘速送至農業改良場處理分析。

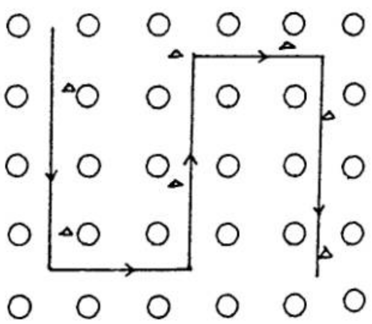

圖1.採樣位置

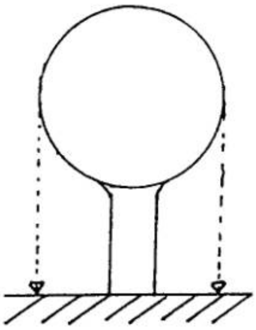
圖2.採樹冠下土讓

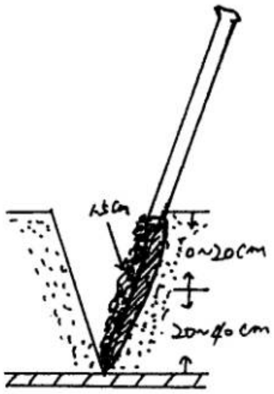

圖3.採樣方法

(二) 葉片採樣

葉片為植物之同化器官，控制植物營養的主要機構，藉由葉片採樣及分析，可瞭解作物中要素濃度變化，並反應植物營養狀況，瞭解作物營養狀況後，再針對需求提供養分，方能達到合理化施肥與提升產量及品質之目的。

梨葉片適宜的採樣時間，平地3-4月、山地4-5月間採短果枝新成熟葉約第三片葉片。

一般0.3-0.5公頃生長均勻的果園為一採樣單位，採樣型式很多，若依U字型採取(圖4)，採樣者循U字型行走果園時，可選定左右兩邊可代表性的果樹各一棵，在其離地 1 - 1.5公尺處採取相隔90°的葉片各兩枚，每一樣品至少應有50-100枚葉片，裝入新塑膠袋中。

採樣時，必須兼顧東西南北四個方位。需注意選定採取葉片之果樹，必須可代表果園者。同一果園內，生長不齊，樹型大小不一，土壤性質不同，均應分別採樣。為免邊際效應影響，邊緣位置的果樹不予採樣。每一樣品所採葉片，必須樹齡相近，品種與砧木相同。此外，所採取之葉片應無機械損傷，若有病蟲害、黃化或生育不正常的葉片，應分別予以採樣。

每一樣品裝入新塑膠袋後，袋上必須註明農戶姓名、住址、電話號碼、果樹種類、採樣日期等。連同土壤 (表、底土) 樣品當天送農業改良場，無法當天送達者，採樣後必須迅速將樣品置放於冰箱中冷藏 (約4℃)，第二天再將樣品送農業改良場處理分析。

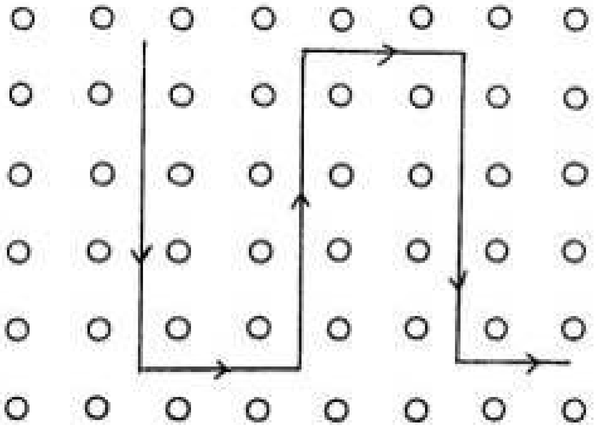
圖 4. 依 U 字型採取樣品

(三) 強酸性土壤改良

梨樹較適宜之土壤酸鹼值範圍為 5.2-6.4。石灰施用可提高土壤酸鹼值，並增加鈣、鎂的含量及磷的有效性，改善梨果樹的生育，石灰資材用量可依據土壤分析結果施用，一般而言，酸鹼值小於 4.6 每公頃施用苦土石灰 1,500-2,000 公斤，4.6-5.0 每公頃施用 1,500 公斤，5.0-5.5 每公頃施用 1,000 公斤，於冬季落葉休眠期間環施於植株外緣(1 公尺)，需注意避免與其他肥料混施且與化學氮肥施用間隔至少半個月至一個月，以免造成氮揮失。

二、產地不同區域土壤性質之土壤管理與施肥推薦

(一) 目標或預期產量肥料三要素施肥量推薦

依據舊版作物施肥手冊所述，梨樹之三要素推薦量如表 1，施肥時期與分配率如表 2，高接梨樹之三要素推薦量如表 3，施肥時期與分配率如表 4。由於北部地區土壤大多為強酸性紅壤，土壤黏重且有機質含量低，為提高梨樹產量及品質，應特別重視腐熟堆肥的施用。基肥選用含氮 5% 以上之有機質肥料或含有機質的複合肥料，每株用量約 10-20 公斤。如採用含氮 3% 以下之有機質肥料則每株用量約 20-30 公斤，兩者均需於採收後至春芽萌發前，開溝掘穴混合施入 30 公分之根域土層。

基肥施肥應採環狀、放射狀、條溝狀或穴狀深施，尤其磷肥不易移動需深施，上述方法可輪換使用，其餘各施肥期可行撒施以省工資，另為提高撒施肥效以減少損失，幼果期及果實肥大期肥料可分為 2-3 次 (間隔 1-2 週) 撒施，且需配合水分管理。

表 1. 梨樹三要素推薦量(克/株/年)：

樹齡	堆肥用量 (公斤/株/年)	三要素用量(克/株/年)			5 號複合肥料施用量 (公斤/株/年)
		氮	磷酐	氧化鉀	
1-3 年	10	320	160	240	2
4-6 年	20	640	320	480	4
7-9 年	25	1440	720	1080	9
10-12 年	30	2400	1200	1800	15
13-15 年	35	2720	1360	2040	17
16-18 年	50	3040	1520	2280	19
19 年以上	60	3360	1680	2520	21

註：(1) 堆肥可選數種分年輪流使用較佳。
(2) 上述化學肥料可選擇適當之複合肥料或單質肥料；果實肥大期宜增施鉀肥，氮肥宜減施或免施，採收後宜追施氮肥。
(3) 萌芽前 30 天宜增施氮肥，以利芽生長所需之養分。

表 2. 梨樹施肥時期與分配率(%)

肥料別	基肥 (冬季落葉休眠)	萌芽前 (3月上旬)	幼果期 (4月下旬-6月)	果實肥大期 (7月-8月)	禮肥 (採收後)
氮肥	-	10	60	20	10
磷肥	80	-	20	-	-
鉀肥	40	-	-	60	-
堆肥	100	-	-	-	-

註：(1) 施肥時期視各地生育情形及品種酌予提前或延後。
(2) 若施用堆肥，須注意其三要素成分量及各要素不同時期之釋出量，酌予搭配化學肥料之施用。

表 3.高接梨樹三要素推薦量(克/株/年)

樹　齡	氮　素	磷　酐	氧化鉀
3-5 年	700	350	525
6-9 年	900	450	675
10-15 年	1000	500	750
16 年以上	1200	600	900

表 4. 高接梨樹施肥時期與分配率(%)

肥料別	開花期	幼果期	果實肥大期	大果至採收期
氮肥	20	30	40	10
磷肥	50	-	-	50
鉀肥	10	10	40	40

(二) 次量及微量要素之施用

依據土壤與葉片營養診斷結果，決定是否需要矯正。

1. 鎂之施用：酸性土壤發生缺鎂時，除施白雲石粉外，若徵狀嚴重，則於春夏季每株施用氧化鎂 150-200 克，或硫酸鎂一公斤，亦可以 20 - 30 g/L 硫酸鎂或硝酸鎂液噴施於葉面，以液滴不滴下為度，每年噴五次。中性或鹼性土壤缺鎂，則施用硫酸鎂或採葉面噴施。
2. 硼之施用：發生缺硼時，10 年生梨園質地為黏質土壤者，每株於地面撒施 50 克的硼酸，如不再出現徵狀，四年內不可再施。或於 4-6 月噴施 3.0 g/L 硼酸液二次亦可，但不可連年噴施。
3. 鋅錳之施用：如在葉上發生缺鋅或錳的現象，可用 30-50 g/L 硫酸鋅或硫酸錳 (加等量氧化鈣製成乳劑) 作葉面噴施，每隔 7-10 天連續 3-4 次。

三、寄接梨參考實例或範例

合理化施肥示範成果

桃園農業改良場民國 98 - 99 年於新竹縣新埔鎮果樹產銷班第 22 班溫兆義農友及民國 100 - 101 年於陳金榮班長處設置高接梨合理化施肥示範點，示範區以作物施肥手冊推薦量及配合土壤肥力分析結果進行施肥，對照區則以農民慣行法施肥，並召開講習會及田間示範成果觀摩會 (圖 5、6)，藉以教導農民正確的施肥方法。

(一) 土壤分析診斷與施肥管理之推薦

1. 酸鹼度(pH)

民國 98 - 99 年溫兆義農友示範點果園，土壤酸鹼度 (pH) 介於 3.9- 4.9 之間，屬強酸性土壤，其鋁、錳活性偏高，易使作物的根系生長受阻及限制其他養分吸收，使肥效不彰。因此，推薦每公頃施用石灰 2,000 - 3,000 公斤，以中和土壤酸度。民國 100 年陳金榮農友示範點果園土壤酸鹼度介於 3.4 - 4.6 之間，推薦施用石灰資材提高土壤酸鹼度，示範區表、底土由 3.7 及 3.4，至民國 101 年已分別提高至 6.3 及 5.9 (表 5)。

2. 有機質含量

民國 98 - 101 年 2 處示範點果園有機質含量介於 14 - 59 g/kg (表 5)，表土有機質含量均較底土高，但有機質含量低於參考值 30 g/kg，建議施用有機質肥料並配合果園草生栽培，以提高土壤有機質含量。

3. 大量元素

民國 98 - 99 年溫農友示範點果園土壤 Bray-1 磷介於 155- 300mg/kg，高於參考值，民國 100 - 101 年陳農友示範點果園土壤 Bray-1 磷介於 52- 85 mg/kg，也高於參考值。民國 98 - 101 年 2 處示範點果園交換性鉀介於 57- 179mg/kg，高於參考值 30-100 mg/kg。民國 98 - 99 年溫農友示範點果園交換性鈣介於 206- 1,025 mg/kg，民國 100 - 101 年陳農友示範點果園交換性鈣介於 492- 2,072mg/kg，兩區示範點高標均高於參考值 570- 1,140mg/kg。民國 98 - 99 年溫農友示範點果園交換性鎂介於 21- 232 mg/kg，民國 100 - 101 年陳農友示範點果園交換性鎂介於 97- 264 mg/kg，亦高於參考值 48- 97 mg/kg，應停止或減少鎂肥施用 (表 5)。

表 5. 土壤肥力分析

年度	田區	土層	pH (1:1)	電導度 (1:5) (dS/m)	有機質 (g/kg)	Bray-1 磷	交換性鉀	交換性鈣	交換性鎂
						---mg/kg---			
98	示範區	表土	4.2	0.13	30	241	113	542	75
	示範區	底土	4.0	0.15	14	185	71	206	21
	對照區	表土	4.0	0.23	33	300	135	669	95
	對照區	底土	3.9	0.15	22	268	71	295	45
99	示範區	表土	4.9	0.11	51	159	147	1,025	232
	示範區	底土	4.2	0.08	28	155	90	466	132
	對照區	表土	4.5	0.47	59	190	179	955	218
	對照區	底土	4.0	0.09	38	193	139	433	125
100	示範區	表土	3.7	0.39	57	85	164	1,052	177
	示範區	底土	3.4	0.37	43	63	115	505	127
	對照區	表土	4.6	0.24	50	63	133	551	207
	對照區	底土	4.3	0.17	32	53	78	545	206
101	示範區	表土	6.3	0.20	34	52	83	2,072	147
	示範區	底土	5.9	0.27	30	59	57	1,391	97
	對照區	表土	5.9	0.08	30	70	102	893	264
	對照區	底土	5.4	0.06	22	79	67	492	153
參考值			5.5-6.8	<0.6	>30	11-51	30-100	570-1,140	48-97

(二) 肥料用量及成本比較

梨樹的肥培管理應配合生育時期施肥，採少量多次施肥為宜。高接梨施肥時期及分配率如表 6，一般梨樹在採收後到嫁接期前應施用基肥，並進行土壤改良，在果實發育時期施用追肥，追肥約分為 2 - 3 次施用，採收後依樹勢強弱施用禮肥一次，追肥應於雨後土壤潮濕狀態下施用，並以雜草覆蓋，或配合淺耕以提高肥效。

表 6. 施肥時期及分配率 (%)

肥料別	基肥 嫁接前 1- 2 個月	追肥		
		幼果期 (1- 2 次)	果實肥大期	禮肥
堆 肥	100	-	-	-
氮 肥	40	30	20	10
磷 肥	100	-	-	-
鉀 肥	40	10	40	10

民國 98-101 年合理化施肥肥料減量情形如表 7。民國 98 年示範區每公頃三要素肥料量比對照區減少 113 公斤(12.7%)，節省肥料成本 3,436 元。民國 99 年示範區每公頃三要素肥料量比對照區減少 130 公斤(26.0%)，節省肥料成本 2,838 元。100 年示範區每公頃三要素肥料量比對照區減少 606 公斤(33.2%)，節省肥料成本 13,406 元。民國 101 年示範區每公頃三要素肥料量較對照區減少 811 公斤(61.5%)，節省肥料成本 24,820 元。98-101 年示範區每公頃三要素肥料量平均比對照區減少 417 公斤(33.4%)，節省肥料成本 11,125 元。

表 7. 肥料施用量及成本比較

年度	田區	氮	磷酐	氧化鉀	肥料用量	節省 肥料	肥料成本 (元/公頃)
		-----------------公斤/公頃-------------------					
98	示範區	329	205	245	779	0	0
	對照區	366	243	283	892	+113	+3,436
99	示範區	143	102	125	370	0	0
	對照區	188	143	169	500	+130	+2,838
100	示範區	545	308	368	1,221	0	0
	對照區	777	480	570	1,827	+606	+13,406
101	示範區	270	108	129	507	0	0
	對照區	700	280	338	1,318	+811	+24,820

(三) 產量及品質比較

民國 98~101 年合理化施肥示範區與對照區**產量比較**如表 8。民國 98 年示範區每公頃產量比對照區增加 1,440 公斤 (10%)，民國 99 年示範區比對照區增加 1,200 公斤 (10%)，民國 100 年示範區比對照區增加 500 公斤 (4.5%)，民國 101 年示範區較對照

區增加 300 公斤(1.7%)。

民國 98 - 101 年合理化施肥示範區與對照區**果實品質比較** (表 8 及圖 7、8)。民國 98 年示範區與對照區果重介於 330 - 335 公克，果高介於 74 - 76 公厘，果寬則為 85 公厘，糖度介於 10.1-10.9 °Brix；民國 99 年果重介於 343 - 345 公克，果高及果寬分別介於 79~80 公厘及 80~86 公厘，糖度介於 11.7- 12.6 °Brix；民國 100 年果重介於 434 - 439 公克，果高及果寬分別介於 77- 78 公厘及 93 - 98 公厘，糖度均為 9.9 °Brix；民國 101 年果重介於 537- 547 公克，果高及果寬分別介於 90 - 91 公厘及 99 - 100 公厘，糖度介於 10.7 - 11.0 °Brix。結果顯示，示範區均未因減少肥料施用，而影響果實品質。

表 8. 產量及品質比較

年度	田區	果重 (公克)	果高 (公厘)	果寬 (公厘)	糖度 (°Brix)	產量 (公斤/公頃)	產量 (公斤/公頃)
98	示範區	335	76	85	10.9	15,840	+1,440
	對照區	330	74	85	10.1	14,400	0
99	示範區	343	79	86	11.7	13,200	+1,200
	對照區	345	80	80	12.6	12,000	0
100	示範區	439	77	98	9.9	11,500	+500
	對照區	434	78	93	9.9	11,000	0
101	示範區	547	90	100	10.7	17,700	+300
	對照區	537	91	99	11.0	17,400	0

圖 5. 新埔鎮高接梨合理化施肥講習會

圖 6.新埔鎮高接梨田間示範成果觀摩會

圖 7. 民國 98- 99 年示範區與對照區果實比較(豐水)

圖 8. 民國 100 - 101 年示範區與對照區果實比較(秋水)